

530,623

10/520623

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2004年4月15日 (15.04.2004)

PCT

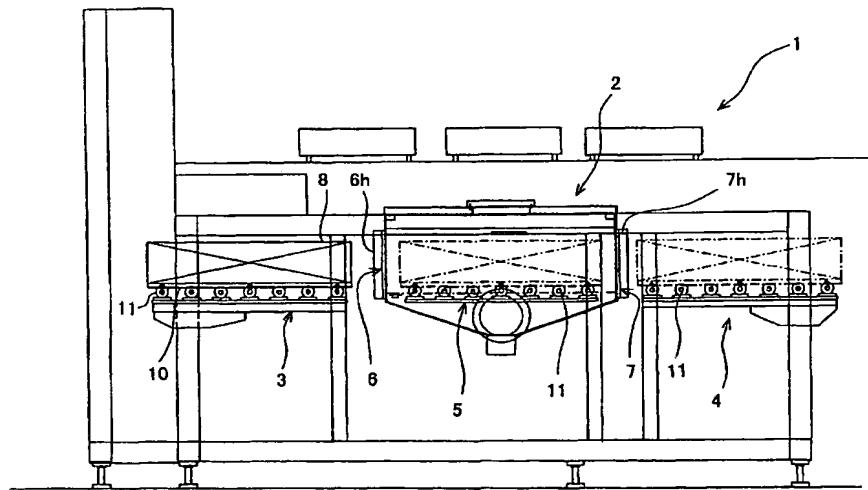
(10)国際公開番号  
WO 2004/030838 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B08B 3/12, H01L 21/304
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012833
- (22) 国際出願日: 2003年10月7日 (07.10.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-293252 2002年10月7日 (07.10.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社スター・クラスター(STAR CLUSTER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒229-1123 神奈川県 相模原市 上溝4488-2 Kanagawa (JP). 東京システム開発株式会社(TSK CO.) [JP/JP]; 〒194-0212 東京都 町田市 小山町 2225番地の10 町田テクノパーク Tokyo (JP). アイシン・エイ・ダブリュ株式会社(AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒444-1192 愛知県 安城市 藤井町 高根10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 柴野 美雪 (SHIBANO,Miyuki) [JP/JP]; 〒229-1123 神奈川県 相模原市 上溝4488-2 株式会社スター・クラスター内 Kanagawa (JP). 奥野 泰 (OKUNO,Shin) [JP/JP]; 〒194-0212 東京都 町田市 小山町 2225番地の10 町田テクノパーク 東京システム開発株式会社内 Tokyo (JP). 横原 正人 (SAKAKIBARA,Masato) [JP/JP]; 〒444-1192 愛知県 安城市 藤井町 高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 小山 有, 外(KOYAMA,Yuu et al.); 〒102-0083 東京都 千代田区 銀座5丁目7番秀和紀尾井町TBRビル922号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: ULTRASONIC WASHING EQUIPMENT AND ULTRASONIC WASHING METHOD

(54) 発明の名称: 超音波洗浄装置及び超音波洗浄方法



WO 2004/030838 A1

(57) Abstract: An ultrasonic washing method capable of increasing the efficiency of the retrieval and storage of a washed object from and into a washing tank when the washed object is washed by ultrasonic wave and preventing the size of the washing equipment from being vertically increased, comprising the steps of providing an inlet (6) and an outlet (7) in the side walls of the washing tank (2) and doors (6h) and (7h) are formed openable, putting, from the inlet (6), the washed object (fed body (8)) fed in a feed route (3) on the upstream side, closing the inlet (6) by the door (6h) for sealing, leading cleaning solvent deaerated in a storage tank into the washing tank (2), washing the washed object by ultrasonic wave, returning the cleaning solvent in the washing tank (2) to the storage tank, opening the door (7h) at the outlet (7), delivering the washed object (fed body (8)) from the outlet (7) to the side through a feed route (4) on the downstream side, and repeating the steps above.

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

洗浄物を超音波洗浄する際、洗浄槽内への洗浄物の出し入れの効率化を図ると同時に、装置が上下方向に大型化するのを防止する超音波洗浄技術である。洗浄槽(2)の側壁に投入口(6)と払出し口(7)を設けて扉(6h)、(7h)を開閉自在にし、上流の移送路(3)を移送される洗浄物(移送体(8))を投入口(6)から投入した後、扉(6h)で塞いで密閉し、貯留タンク内で脱気した洗浄液を洗浄槽(2)内に導入して洗浄物を超音波洗浄する。その後、洗浄槽(2)内の洗浄液を貯留タンクに戻して払出し口(7)の扉(7h)を開き、払出し口(7)から下流の移送路(4)を通して洗浄物(移送体(8))を側方に向けて払出す。そして、このような操作を繰り返す。

## 明細書

## 超音波洗浄装置及び超音波洗浄方法

## 5 技術分野

本発明は、例えば車両用部品等を加工した後バリ取り洗浄する際、迅速に効率良く行うことのできる超音波洗浄技術に関する。

## 背景技術

10 従来、例えば自動車のバルブボディ等の複雑形状の部品を加工した後、超音波洗浄による強力なキャビテーションの衝撃力によってバリ取り処理すれば、極めて効率良くしかも微小なバリでも除去できることが知られており、このような超音波洗浄装置としては、洗浄液を貯留する洗浄槽の上部から洗浄槽内に洗浄物を投入し、液中に超音波を放射して超音波バリ取り洗浄を行った後、洗浄物を洗浄槽から引上げて取出すような方法が一般的である。(例えば、特許文献1参照。)。

## 【特許文献1】

特開昭64-34647号公報(図1~図3)

ところが、洗浄物を洗浄槽の上方から投入したり、上方に引上げて取出したりする方法は、例えば車両用部品のように、加工ラインから搬送路等を通して順次20 送り出されるワークを効率良く洗浄槽内に送り込んだり、取出したりして洗浄処理することが出来ず、効率が悪いという問題があった。

また、洗浄物を上下に移動させようとすると、装置が上下方向に大型化し、また、ワークの昇降機構等も必要になって設備費用がかかるという問題もあった。

そこで本発明は、洗浄物を超音波洗浄する際、洗浄槽内への洗浄物の出し入れの効率化を図ると同時に、装置が上下方向に大型化するのを防止することを目的とする。

## 発明の開示

上記目的を達成するため本発明は、脱気した洗浄液が収容される洗浄槽内に洗

5 洗浄物を投入して超音波洗浄するようにした超音波洗浄装置において、洗浄槽の側壁に、洗浄物を洗浄槽内に出し入れするための投入口と払出し口を設け、この投入口と払出し口には、開閉自在な扉を設けるとともに、この投入口と払出し口の近傍には、洗浄物を洗浄槽の側方から洗浄槽内に投入し、また洗浄槽内の洗浄物を洗浄槽の側方に向けて払出すことの出来る洗浄物移送機構を設け、また、洗浄槽内の洗浄液は、洗浄液出し入れ機構により洗浄槽内から出し入れ可能にした。

10 そして請求の範囲第3項のように、洗浄槽の側壁の投入口を通して洗浄物を洗浄槽の側方から投入し、投入口を扉で塞いだ後、洗浄槽内に脱気した洗浄液を導入して洗浄物を超音波洗浄し、洗浄後、洗浄槽内から洗浄液を抜いて洗浄槽の側壁の払出し口の扉を開き、払出し口を通して洗浄物を洗浄槽の側方に向けて払出す。

15 そして、このような操作を繰り返すようすれば、加工ラインから順次送り出されるワークを効率的に洗浄処理することが出来、しかも、装置が上下方向に大型化しない。

20 ここで、投入口と払出し口の扉の開閉方式等は任意であり、開いた状態で洗浄物を通過させることができ、閉じた状態で洗浄槽内が密封されるようにする。

また、洗浄物移送機構の移送方式等も任意であり、例えばピニオンラック機構や、シリンダ押圧機構や、その他の方式が採用可能である。

25 また、洗浄液出し入れ機構の具体的構成等も任意であり、例えば真空吸引方式や、ポンプ吸引方式や、その他の方式が採用できるが、短時間で洗浄液を出し入れ出来るようにすることがサイクルタイム短縮の面で好ましい。

また本発明では、前記洗浄槽の投入口と払出し口の側方に、洗浄槽とほぼ同一形態の複数の槽を一列上に並設し、隣接する洗浄槽や槽は、お互いの払出し口と投入口とを向き合った姿勢にするとともに、これら払出し口と投入口との間には、共通の扉を設け、この共通の扉を開閉することにより払出し口と投入口とが連通・遮断自在になるようにした。

26 このように、洗浄槽と複数の槽を一列上に並設し、上流側から下流側の槽に向けて洗浄物を順次移送しながら洗浄するようすれば、例えば洗浄効果を高めたり、またはすすぎ洗いの効果を高めたりする等のことが可能となるが、この際、

隣接する洗浄槽や槽の払出し口と投入口を向い合せて共通の扉を設け、この共通の扉の開閉により払出し口と投入口を連通または遮断せしめるようすれば、洗浄物を他の槽に円滑に移送することが出来、搬送路等を通して順次送り込まれるワークを円滑に洗浄処理することが出来る。また、共通の扉とすることにより、

- 5 機器の小型化も可能となる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る超音波洗浄装置の基本形態を示す正面図である。

第2図は、同平面図である。

- 10 第3図は、洗浄物移送機構の一例を示す説明図である。

第4図は、洗浄装置の洗浄液回路の一例図である。

第5図は、多槽式の超音波洗浄装置の正面図である。

第6図は、同平面図である。

第7図は、隣接する槽の共通の扉の説明図である。

- 15 第8図は、同扉の開閉の説明図である。

第9図は、第1、第2準備槽の洗浄液回路の一例図である。

第10図は、洗浄槽の洗浄液回路の一例図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- 20 本発明の実施の形態について添付した図面に基づき説明する。

ここで第1図は本発明に係る超音波洗浄装置の基本形態を示す正面図、第2図は同平面図、第3図は洗浄物移送機構の一例を示す説明図、第4図は洗浄装置の洗浄液回路の一例を示す回路図、第5図乃至第10図は多槽式の洗浄装置の説明図である。

- 25 本発明に係る超音波洗浄装置は、例えば加工ライン等から順次送り出されるワークを超音波洗浄する際、洗浄槽内へのワークの出し入れの効率化を図ると同時に、装置が上下方向に大型化するのを防止できるようにされ、例えば自動車部品であるバルブボディのバリ取り洗浄装置として構成されている。

すなわち、本超音波洗浄装置1は、第1図及び第2図に示すように、不図示の

加工ライン等から送り出されるワークを洗浄槽2内に投入するための移送路3と、ワークをバリ取り洗浄するための洗浄槽2と、洗浄が終えたワークを洗浄槽2から払い出すための移送路4を備えており、洗浄槽2内にも搬路5が設けられるとともに、洗浄槽2の上流側（投入移送路3側）の側壁には、扉6hによって開閉自在な投入口6が設けられ、また、洗浄槽2の下流側（払出し側移送路4）の側壁には、扉7hによって開閉自在な払出し口7が設けられている。

そして、前記移送路3、4や搬路5にあっては、カゴ等の移送体8を搬送し得るようにされ、移送体8の内部に複数のワークを纏めて収容し、移送体8ごと移動させるようにされている。そして、本実施例では、第3図にも示すように、移送体8の下面にラック部材10を取り付け、このラック部材10を、移送路3、4側または搬路5側に設けた複数のピニオンギヤ11に噛合させ、このピニオンギヤ11を回転駆動することにより、移送体8を移動させるようにしている。

また、洗浄槽2の内部には、洗浄液に向けて超音波を発振する超音波発振器を設けており、また、後述するように、洗浄槽2内の洗浄液は出し入れ可能にしている。

そして、洗浄槽2内の洗浄液を抜いて投入口6の扉6hを開き、上流側の移送路3のピニオンギヤ11と搬路5のピニオンギヤ11とを回転駆動して移送体8を洗浄槽2内に送り込み、送り込みが完了すると、投入口6の扉6hを閉じて閉鎖し、洗浄槽2内に洗浄液を導入する。そして超音波を放射してバリ取り洗浄を行う。

洗浄が終えると、洗浄液を抜いて払出し口7の扉7hを開き、搬路5のピニオンギヤ11と下流側の移送路4のピニオンギヤ11とを回転駆動して移送体8を洗浄槽2から払出すようにしている。

前記洗浄槽2の洗浄液回路の一例について第4図に基づき説明する。

洗浄槽2には、洗浄槽2内の洗浄液を出し入れするための洗浄液出し入れ回路15や、洗浄槽2内を真空引きするための真空引き回路16や、洗浄液から脱気するための脱気回路17や、洗浄槽2内の洗浄液を循環させる循環回路18が設けられており、前記洗浄液出し入れ回路15は、洗浄液を授受することの出来る貯留タンク12や、洗浄槽2と貯留タンク12を結ぶ給・排水ラインを備えてい

る。

そして洗浄槽2内の洗浄液は、洗浄液出し入れ回路15の給・排水ラインの排水側のバルブを開くことにより、自重で貯留タンク12内に排出されるようになり、また、貯留タンク12内の洗浄液を洗浄槽2内に戻す際は、前記真空引き回路16の真空ポンプ20を作動させることにより洗浄槽2内を減圧した後、給・排水ラインの給水側バルブを開いて洗浄槽2内に洗浄液を吸引するようにされている。

また、洗浄槽2内を大気圧に戻すには、大気開放ライン26のバルブを開くようしている。

前記循環回路18は、循環ポンプ21により洗浄槽2内の洗浄液の一部を循環させて、フィルタ22により汚れを除去するとともに、この回路の途中に接続される脱気回路17によって洗浄液の一部を脱気し、洗浄液中に含まれる気体成分を除去して洗浄槽2に戻すようにされている。

前記脱気回路17は、洗浄液が洗浄槽2側にあって循環回路18を循環している時は、循環中の洗浄液の一部を受けとて脱気した後、洗浄槽2に戻すとともに、洗浄液が貯留タンク12側にある時は、貯留タンク12内の洗浄液の一部を受けとて脱気した後、貯留タンク12に戻すような回路にされている。そして洗浄液中に溶解する気体を除去することにより、超音波発振時におけるキャビティの衝撃力を高めるようにしている。

このため、この脱気回路17には、脱気モジュール23や、真空ポンプ24や、循環ポンプ25等が設けられており、真空ポンプ24で減圧した脱気モジュール23内に洗浄液を吸引して脱気し、脱気した気体は真空ポンプ24側に吸引して排気するとともに、脱気後の洗浄液は循環ポンプ25で貯留タンク12または洗浄槽2に戻すようにしている。

前記投入口6や払出し口7は、移送体8の通過を許容し得るような形状、サイズにされ、また、投入口6の扉6hと、払出し口7の扉7hは、第2図に示すように、シリンダユニット27の作動によって進退動自在にされている。そして、扉6h、7hが、投入口6や払出し口7の位置まで前進すると、投入口6や払出し口7を封鎖して内部を密封できるようにされ、後退すると、投入口6や払出し

口 7 を開放するようにされている。

以上のような超音波洗浄装置 1 の作用等について説明する。

移送体 8 を洗浄槽 2 に投入するときは、洗浄槽 2 内の洗浄液を洗浄液出し入れ回路 1 5 の給・排水ラインを通して貯留タンク 1 2 に移し替え、投入口 6 を開放しても洗浄液がこぼれ出ないようにした後、扉 6 h を開放し、移送路 3 と搬路 5 のピニオンギヤ 1 1 を回転駆動する。すると、移送体 8 は、投入口 6 を通して洗浄槽 2 内に移送される。

次いで、扉 6 h を閉めて投入口 6 を閉鎖し、真空引き回路 1 6 により洗浄槽 2 内を真空引きした後、洗浄液出し入れ回路 1 5 の給・排水ラインの給水側バルブ 10 を開いて、貯留タンク 1 2 内の洗浄液を洗浄槽 2 内に戻す。

ここで、洗浄液は、貯留タンク 1 2 中において脱気回路 1 7 により脱気されており、洗浄槽 2 内に脱気された洗浄液が充填される。

そして、大気開放ライン 2 6 のバルブを開いて洗浄槽 2 内を大気圧に戻した後、必要に応じて液面センサ等により液面レベルを適切に調整し、超音波発振器により洗浄液中に超音波を放射すると、洗浄液中に強力なキャビティが発生し、このキャビティの強力な衝撃力によりバリが除去される。

この間、洗浄槽 2 内の洗浄液は、循環回路 1 8 により循環し、フィルタ 2 2 で汚れが除去されるとともに、脱気回路 1 7 により溶存气体等が除去され、キャビティの強力な衝撃力が維持される。

超音波バリ取り洗浄が終えると、洗浄液出し入れ回路 1 5 の給・排水ラインの排水側バルブが開かれて、洗浄槽 2 中の洗浄液は、貯留タンク 1 2 に送られ、液面が払出し口 7 の開口下端部より低位にされる。そして、払出し口 7 の扉 7 h が開かれた後、搬路 5 のピニオンギヤ 1 1 と下流側移送路 4 のピニオンギヤ 1 1 とが駆動され、移送体 8 は洗浄槽 2 の外部に払出される。そして払出しが終えると、扉 7 h が閉じられて、最初のサイクルに戻り、同様の操作が繰り返される。

以上のような要領により、上流から順次送られるワークを効率良く洗浄することができ、洗浄槽 2 への投入、払出しに手間取ることがない。

次に、多槽式の超音波洗浄装置の構成例について、第 5 図乃至第 9 図に基づき説明する。

ここで、第5図は多槽式の超音波洗浄装置の正面図、第6図は同平面図、第7図は隣接する槽の共通の扉の説明図、第8図は同扉の開閉の説明図、第9図は第1、第2準備槽の洗浄液回路の一例図、第10図は洗浄槽の洗浄液回路の一例図である。

5 この構成例では、洗浄槽33を挟んで搬路の上流側と下流側に、第1準備槽31と第2準備槽32を設け、第1準備槽31の上流側に、前記移送路3を配設するとともに、第2準備槽32の下流側に前記移送路4を配設するようにしている。そして、上流側の移送路3から搬送した移送体8を第1準備槽31を介して洗浄槽33に送り込み、洗浄槽2で超音波バリ取り洗浄が終えると、第2準備槽32を介して外部に払出すようにしている。

10 このため、第1準備槽31、洗浄槽33、第2準備槽32の各側壁には、それぞれ投入口42と払出し口43が設けられるとともに、各槽31、32、33内部には、搬路34が設けられている。また、超音波発振器は洗浄槽33だけに配設されて、第1準備槽31と第2準備槽32には設けられず、また、槽からの洗15 浸液の出し入れは、第1準備槽31と第2準備槽32で行うだけで、洗浄槽33には、常時洗浄液が入った状態にしている。

15 前記第1準備槽31と第2準備槽32の洗浄液回路はほぼ同形態にされ、第9図に示すように、各槽31、32から洗浄液を出し入れするための洗浄液出し入れ回路35や、各槽31、32内を真空引きするための真空引き回路36や、洗20 浸液から脱気するための脱気回路37や、各槽31、32内の洗浄液を循環させる循環回路38が設けられており、これらの各回路の構成は、一部を除いて前記例とほぼ同一である。

25 例えば、洗浄液出し入れ回路35には、貯留タンク48等を設けており、真空引き回路36には真空ポンプ50等を設けている。また、脱気回路37には、脱気モジュール51や真空ポンプ52や循環ポンプ53等を設けており、循環回路38には、循環ポンプ54やフィルタ55等を設けている。

また、前記洗浄槽33の洗浄液回路は、第10図に示すように、洗浄液を循環させる循環回路39と、洗浄液から脱気する脱気回路40を備えており、洗浄槽33内の洗浄液を循環回路39で循環させることにより、フィルタ57で異物等

を取り除きながら脱気回路 4 0により脱気し、キャビティの衝撃力を強めるよう  
にしている。

このため、循環回路 3 9には、循環ポンプ 5 6やフィルタ 5 7等を設けており、  
また脱気回路 4 0には、脱気モジュール 5 8や、真空ポンプ 5 9や、循環ポンプ  
5 6 0等を設けている。

ところで、前記第1準備槽 3 1の払出し口 4 3と洗浄槽 3 3の投入口 4 2、及  
び、洗浄槽 3 3の払出し口 4 3と第2準備槽 3 2の投入口 4 2は、対向する位置  
に近接して設けられ、また、これらの間には、第6図に示すように、共通の扉 4  
4が設けられている。そしてこの扉 4 4を開閉することにより、それぞれの払出  
10 し口 4 3と投入口 4 2が連通、或いは遮断されるようにされている。

すなわち、第6図、第7図からも明らかなように、共通の扉 4 4は、クサビ状  
の形態にされるとともに、シリンダユニット 4 5の作動によって進退動自在にさ  
れ、また、投入口 4 2や払出し口 4 3の周囲には、弾性力により膨出または没入  
可能なパッキン材 4 6が設けられている。

15 そして、第8図 (a) に示すように、共通の扉 4 4が投入口 4 2や払出し口 4  
3の前面に前進すると、連通が遮断されて内部が密閉され、第8図 (b) に示す  
ように、扉 4 4が投入口 4 2や払出し口 4 3の前面から後退すると、両方のパッ  
キン材 4 6が膨出して投入口 4 2と払出し口 4 3が連通するとともに、液体が外  
部に漏れ出さないようにされている。

20 以上のような超音波洗浄装置における洗浄方法について説明する。

第1準備槽 3 1の洗浄液を貯留タンク 4 8に移し替えて内部を空の状態にして  
おき、脱気回路 3 7により洗浄液に含まれる気体を脱気する。そして、上流側の  
移送路 3から移送体 8が搬送されてくると、第1準備槽 3 1の投入口 4 2の扉 4  
2 hを開いて移送体 8を投入する。

25 第1準備槽 3 1に移送体 8が投入されると、扉 4 2 hを閉じて内部を密閉し、  
真空引き回路 3 6によって槽 3 1内を減圧した後、洗浄液出し入れ回路 3 5の  
給・排水ラインの給水側バルブを開いて槽 3 1内に洗浄液を導入する。そして、  
必要に応じて液面レベルを隣の洗浄槽 3 3の液面レベルに一致させるよう調整し  
た後、循環回路 3 8を作動させて洗浄液を循環させ、フィルタによって異物を取

り除くと同時に、洗浄液から脱気する。

ワークに付着する異物を取り除き、洗浄液が所望のレベルまで脱気されると、循環回路38の作動を停止させ、ワークを洗浄槽33に移送する。この際、第1準備槽31と洗浄槽33間の共通の扉44を開くと、各槽31、33間が連通し、  
5 各槽31、33の搬路34を通して、移送体8は洗浄槽33内に送り込まれる。

そして移送体33が洗浄槽33内に送り込まれると、共通の扉44が閉じられて内部が閉鎖され、超音波洗浄が開始される。

洗浄槽33における超音波洗浄が終えると、同様の要領で移送体8は第2準備槽32に移送される。この際、洗浄槽33と第2準備槽32間の共通の扉44を開く際は、予め、第2準備槽32内には洗浄液が所定液面レバまで満たされており、第2準備槽32に送り込まれると、第2準備槽32の循環回路38が作動して洗浄液の異物を取り除きつつ、洗浄液からの脱気が行われる。そして、すすぎ洗いの効果を得た後、洗浄液出し入れ回路35により洗浄液を貯留タンク48に移し替え、槽32内の洗浄液を空にした後、払出し口43の扉43hを開いて  
15 移送体8を払出す。

そして、このような操作を各槽31、33、32において繰り返すことにより、順次送られてくるワークをサイクル的に効率良く洗浄することが出来る。

尚、本発明は以上のような実施形態に限定されるものではない。本発明の特許請求の範囲に記載した事項と実質的に同一の構成を有し、同一の作用効果を奏するものは本発明の技術的範囲に属する。  
20

例えば槽の数等は任意であり、また、各槽における洗浄液回路の構成等は例示である。また、移送体8の移送機構はシリンダ等でも良い。更に、ワークの種類や洗浄方法等も任意である。

## 25 産業上の利用可能性

以上のように本発明に係る超音波洗浄装置は、超音波洗浄装置の洗浄槽の側壁に、洗浄物を洗浄槽内に出し入れするための投入口と払出し口を設け、この投入口と払出し口を通して洗浄物を側方から投入、払出しするようにしたため、洗浄物を上下動させる必要が無くなるとともに、加工ラインから順次送り出されるワ

ークを効率良く洗浄することが出来るようになり、しかも、装置が上下方向に大型化しない。

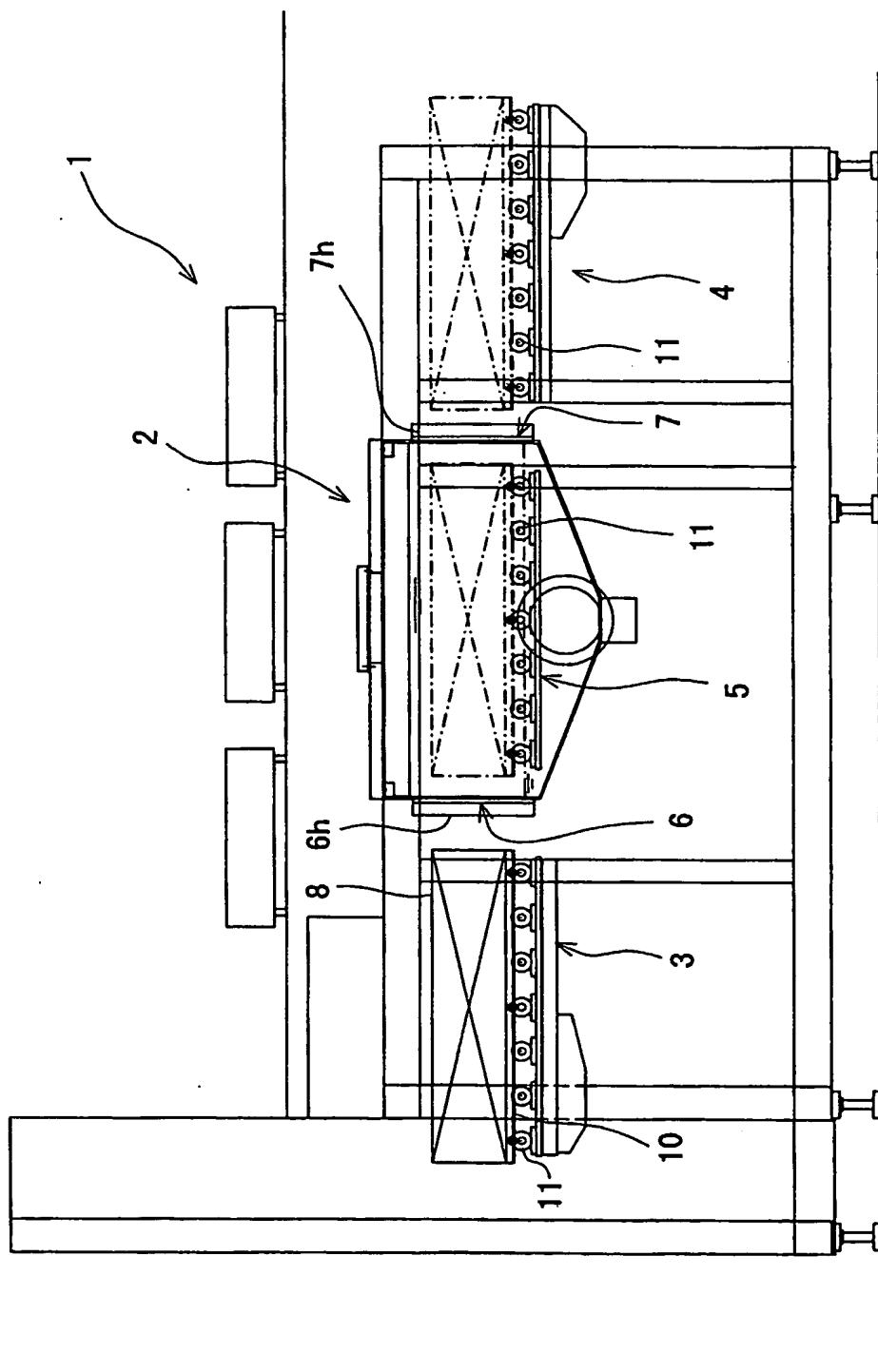
また、洗浄槽の投入口と払出し口の側方に、洗浄槽とほぼ同一形態の複数の槽を一列上に並設し、お互いの払出し口と投入口とを向き合わせるとともに、これら払出し口と投入口との間に共通の扉を設けるようにすれば、複数の槽を用いて洗浄効果を高めたり、すぎ洗いの効果を得たりすることが可能となり、しかも設備の小型化も図れる。

## 請求の範囲

1. 脱気した洗浄液が収容される洗浄槽内に洗浄物を投入して超音波洗浄する  
ようにした超音波洗浄装置であって、前記洗浄槽の側壁には、洗浄物を洗浄槽内  
5 に出し入れするための投入口と払出し口が設けられ、この投入口と払出し口には、  
開閉自在な扉が設けられるとともに、この投入口と払出し口の近傍には、洗浄物  
を洗浄槽の側方から洗浄槽内に投入し、また洗浄槽内の洗浄物を洗浄槽の側方に  
に向けて払出すことの出来る洗浄物移送機構が設けられ、また、前記洗浄槽内の洗  
10 浄液は、洗浄液出し入れ機構により洗浄槽内から出し入れ可能にされることを特  
徴とする超音波洗浄装置。
2. 前記洗浄槽の投入口と払出し口の側方には、洗浄槽とほぼ同一形態の複数  
の槽が一列上に並設され、隣接する洗浄槽や槽は、お互いの払出し口と投入口と  
が向き合った姿勢で配設されるとともに、これら払出し口と投入口との間には、  
共通の扉が設けられ、この共通の扉を開閉することにより前記払出し口と投入口  
15 とが連通・遮断自在にされることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の超音波  
洗浄装置。
3. 洗浄槽の側壁の投入口を通して洗浄物を洗浄槽の側方から投入し、投入口  
を扉で塞いだ後、洗浄槽内に脱気した洗浄液を導入する工程と、洗浄槽内で洗浄  
物を超音波洗浄する工程と、洗浄後、洗浄槽内から洗浄液を抜いて洗浄槽の側壁  
20 の払出し口の扉を開いた後、払出し口を通して洗浄物を洗浄槽の側方に向けて払  
出す工程とを備えたことを特徴とする超音波洗浄方法。

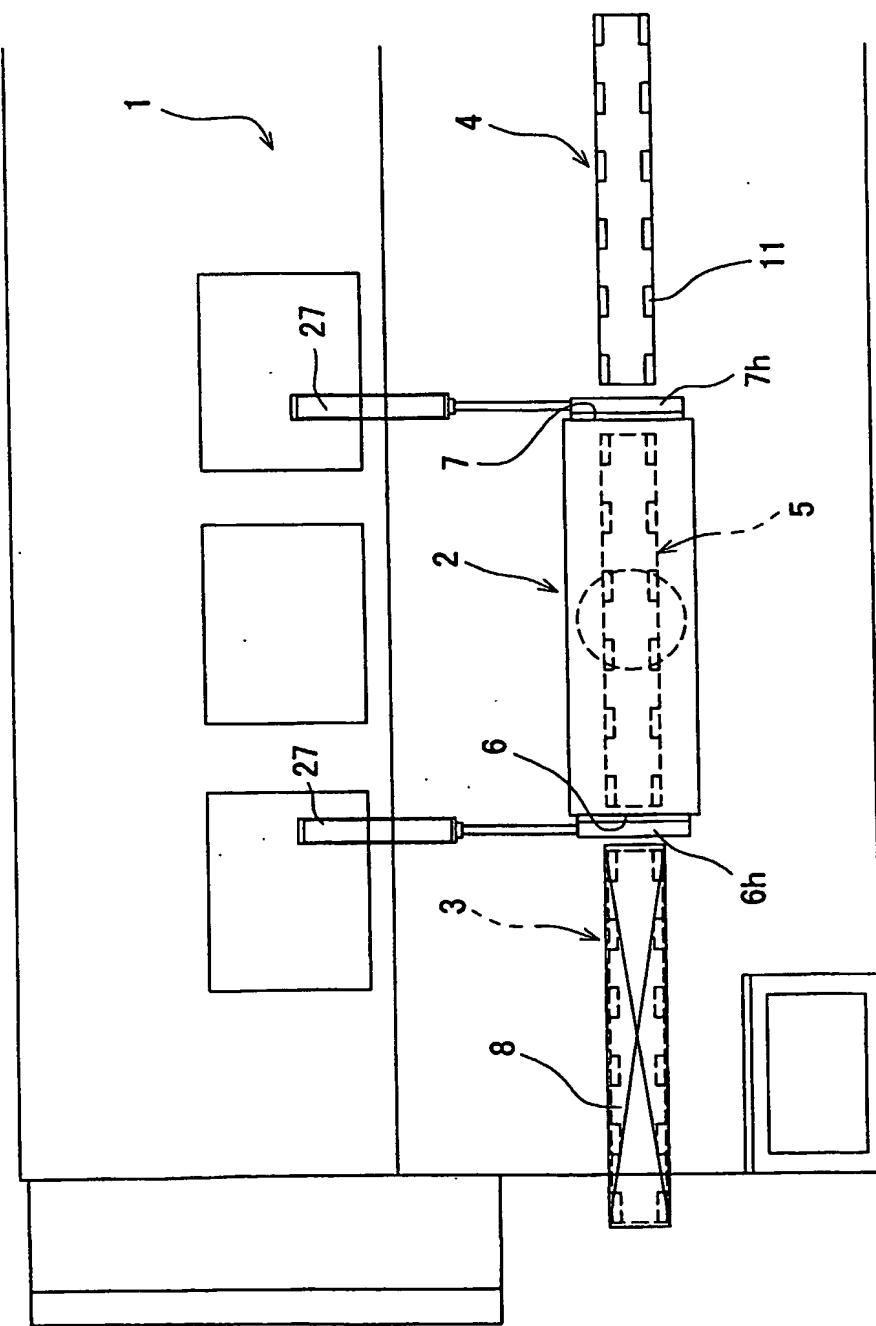
第1図

1 / 10



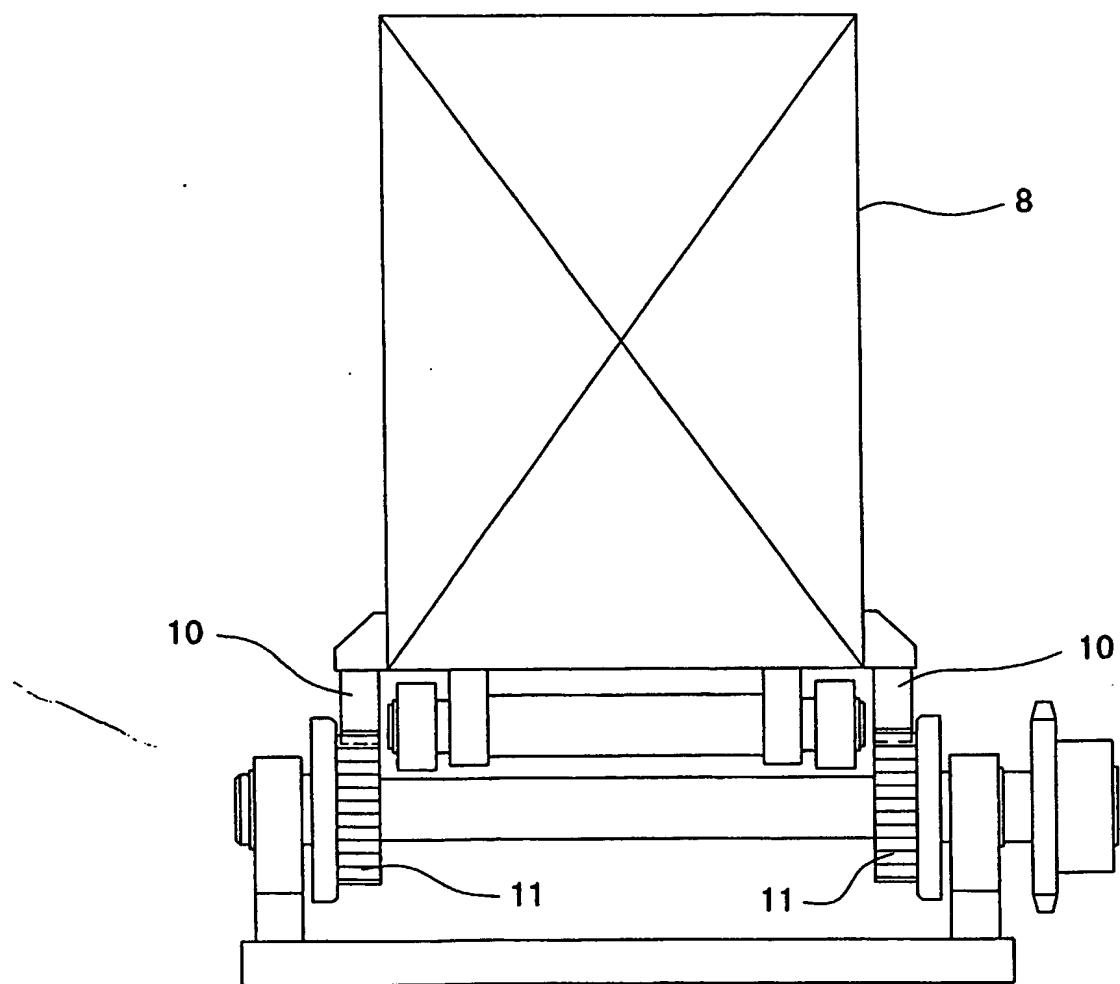
2 / 10

第2図



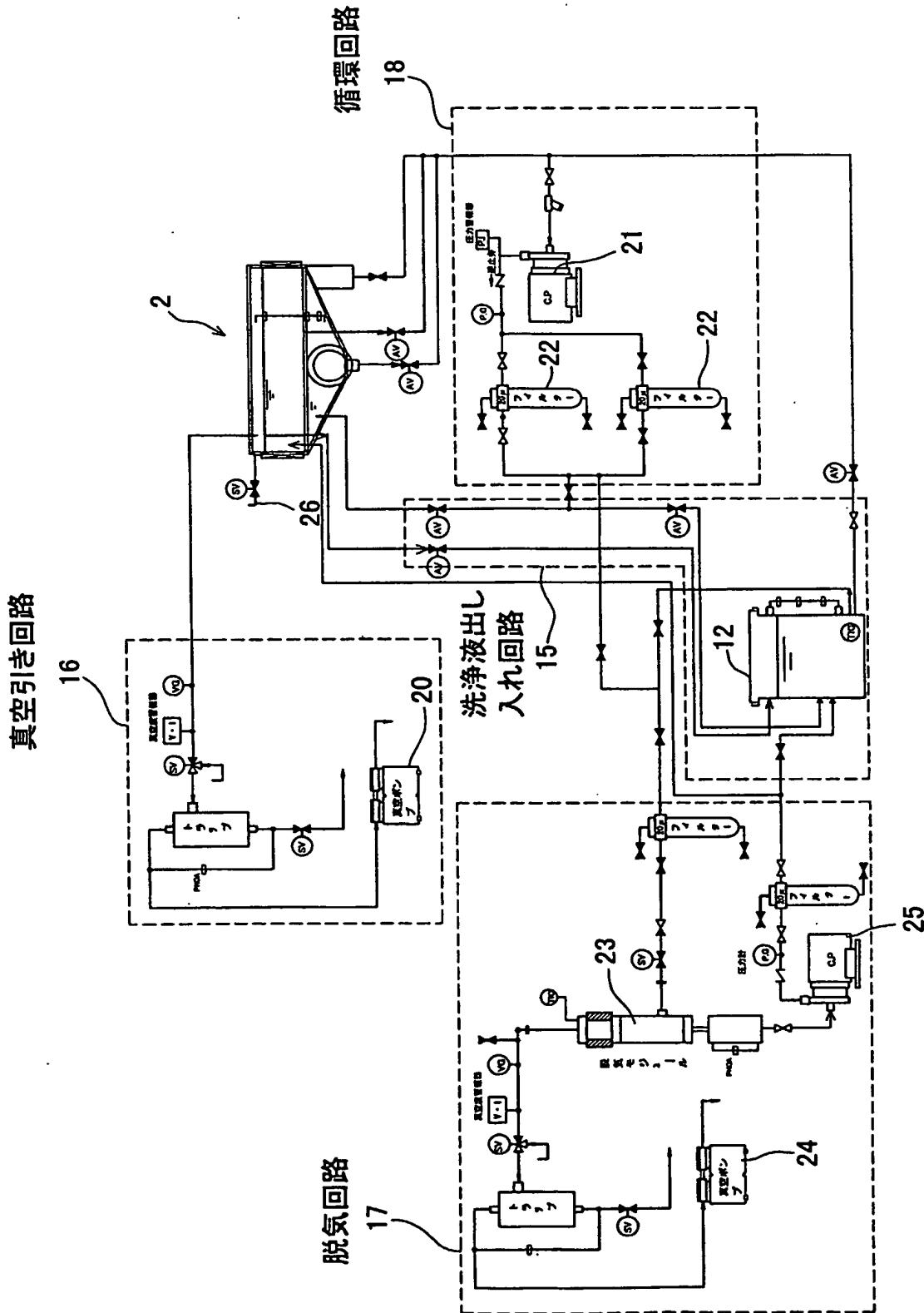
3 / 10

第3図



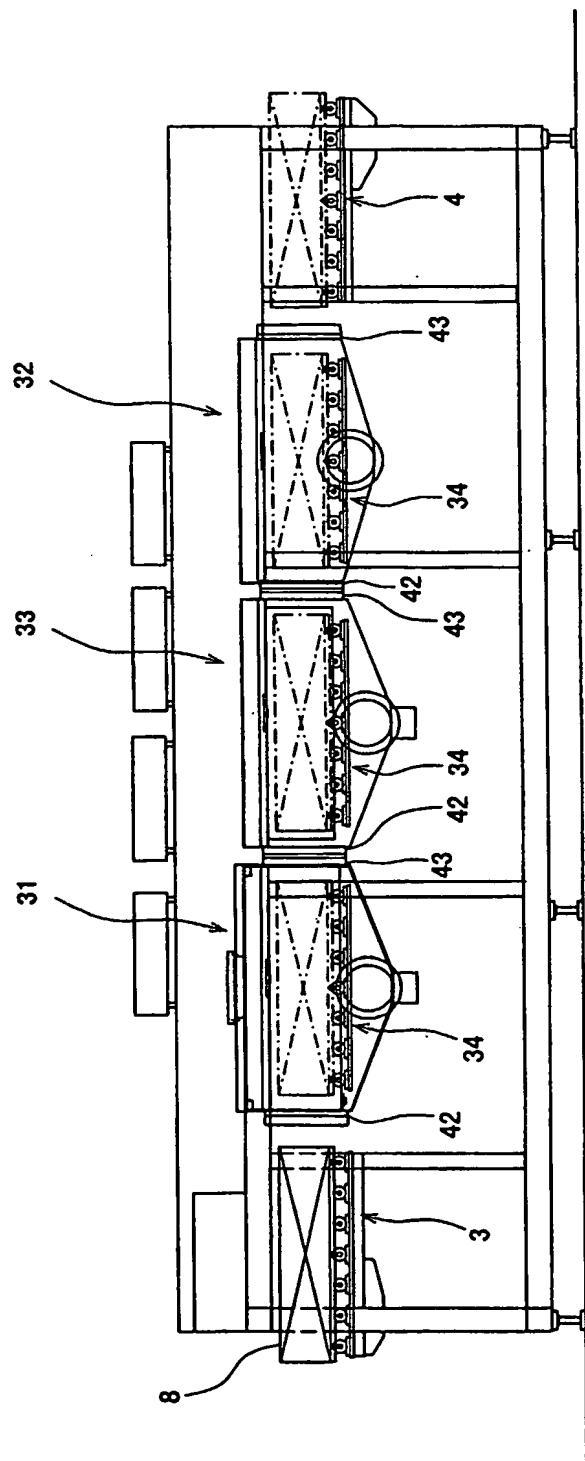
4 / 10

第4図



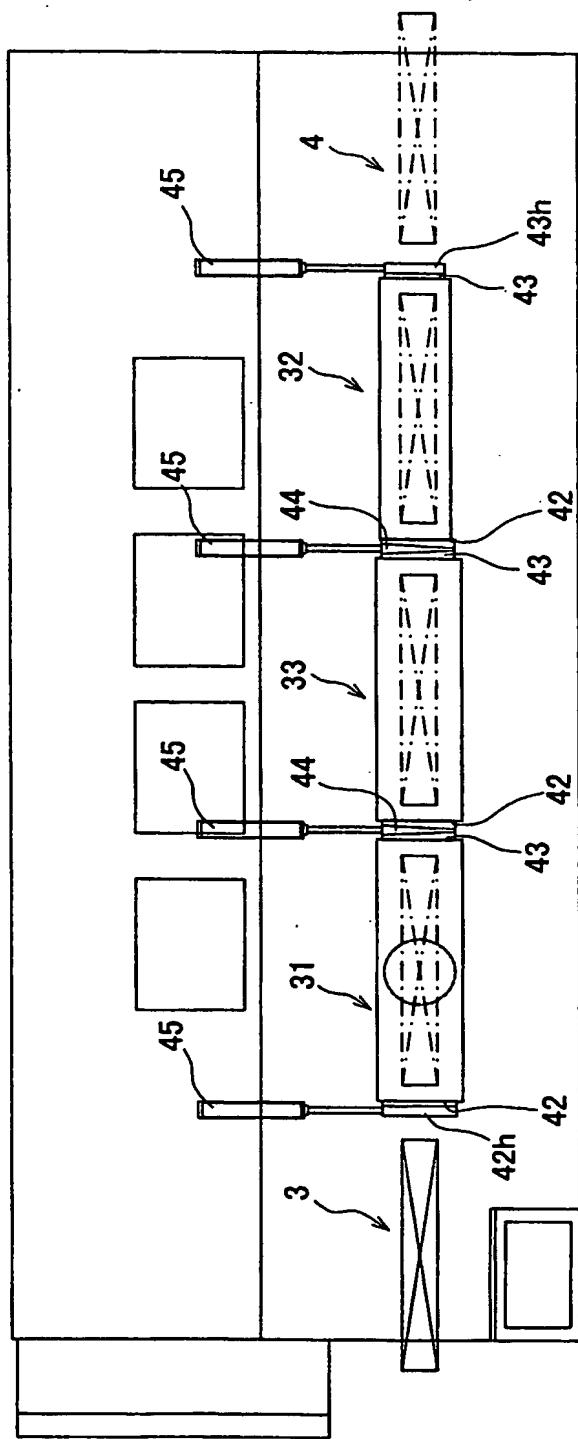
5 / 10

第5図



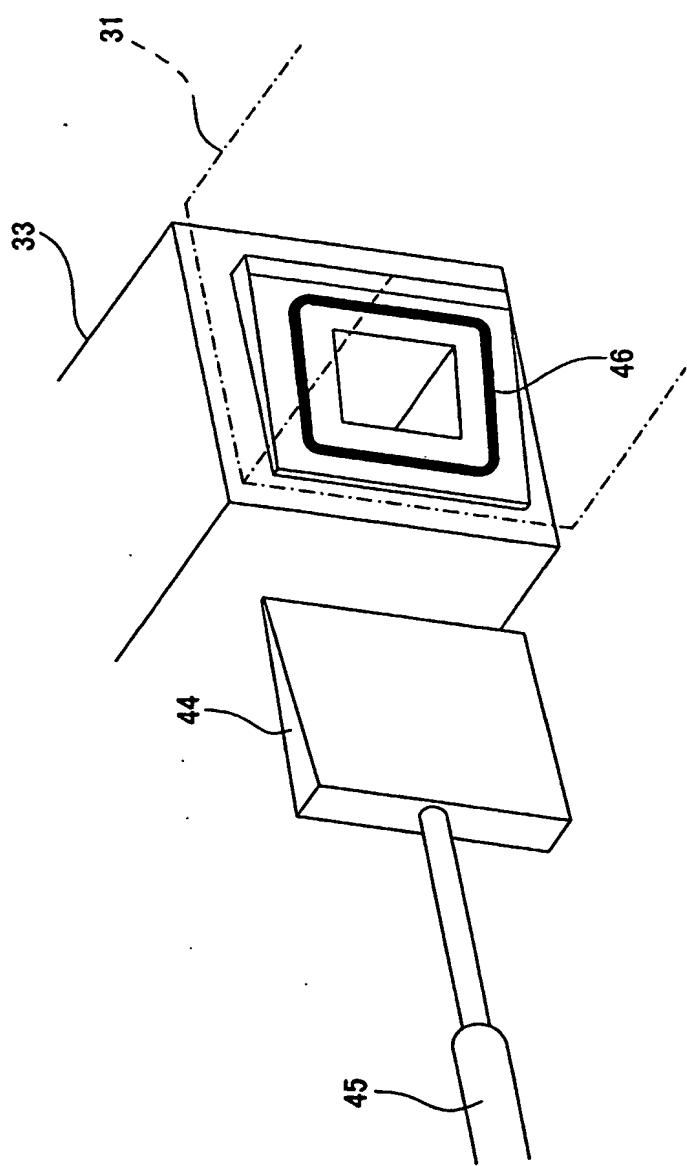
6 / 10

第6図



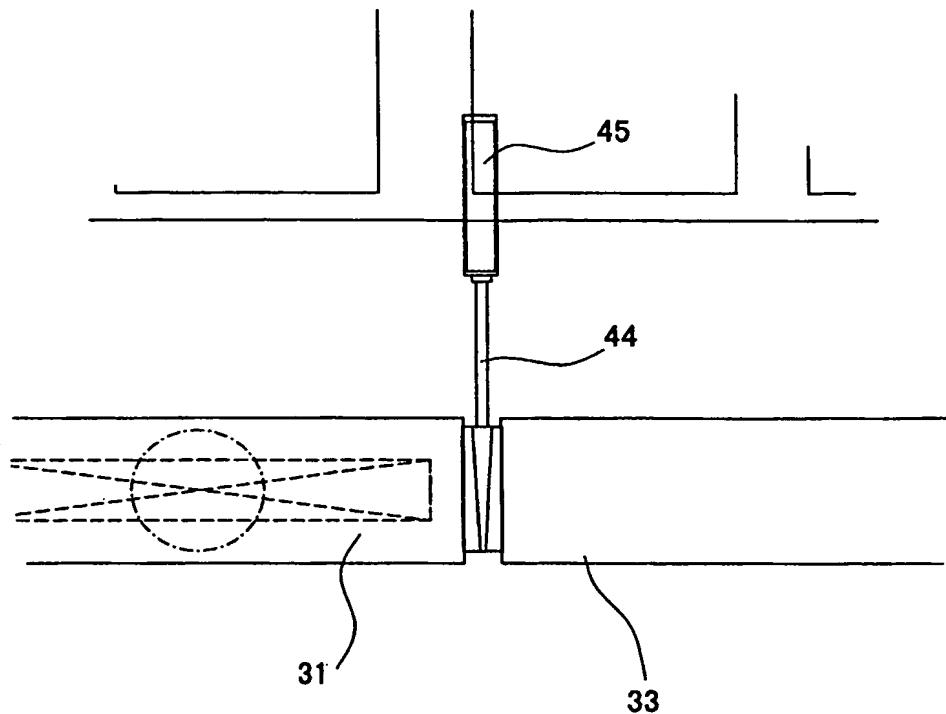
7 / 10

第7図

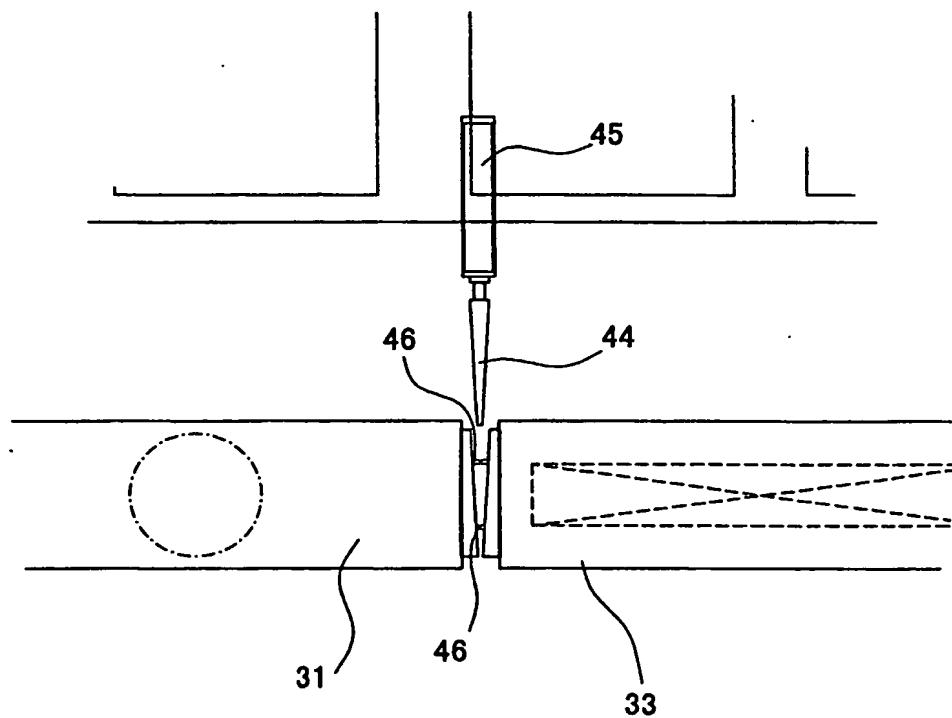


第8図

8 / 10



(a)

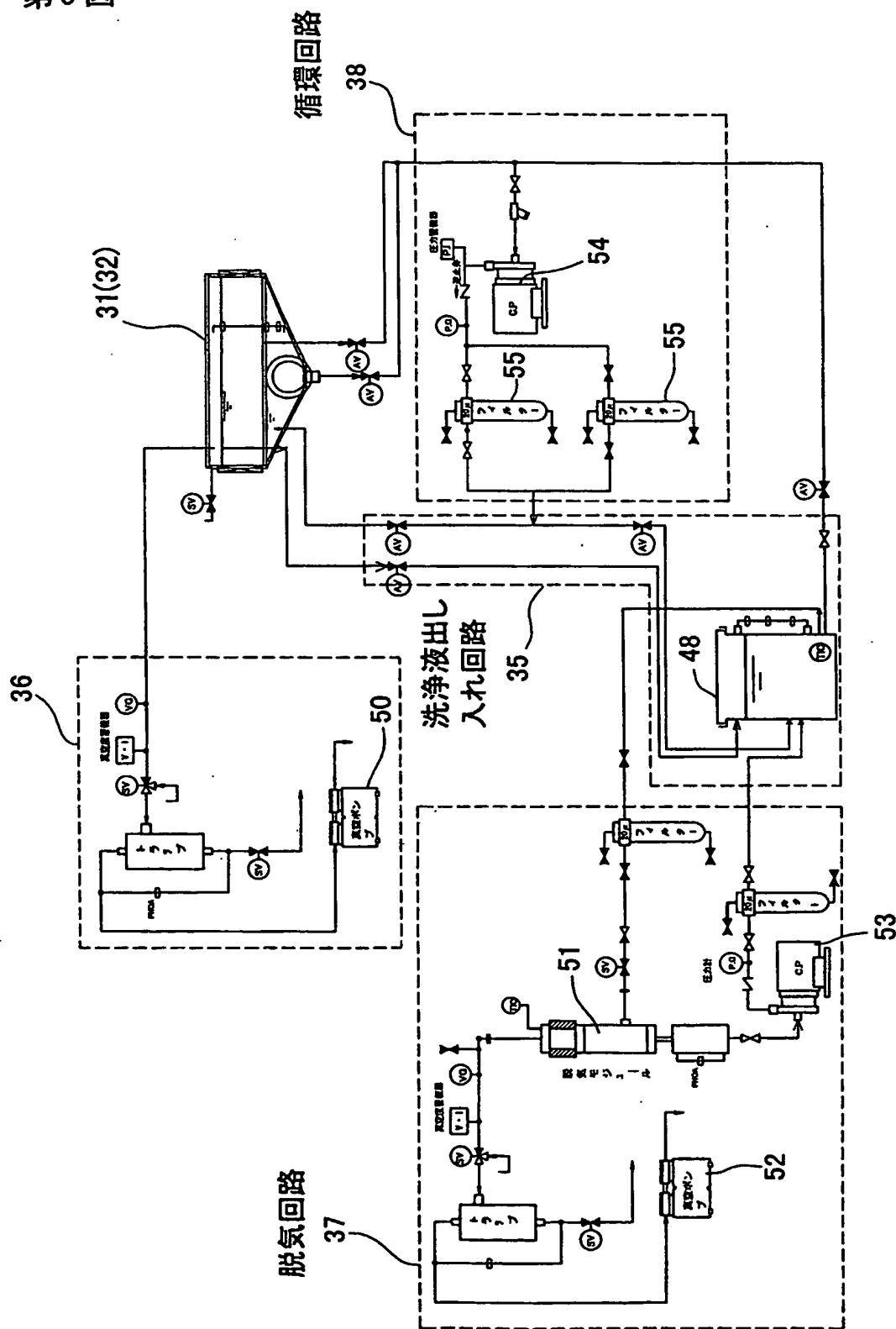


(b)

9 / 10

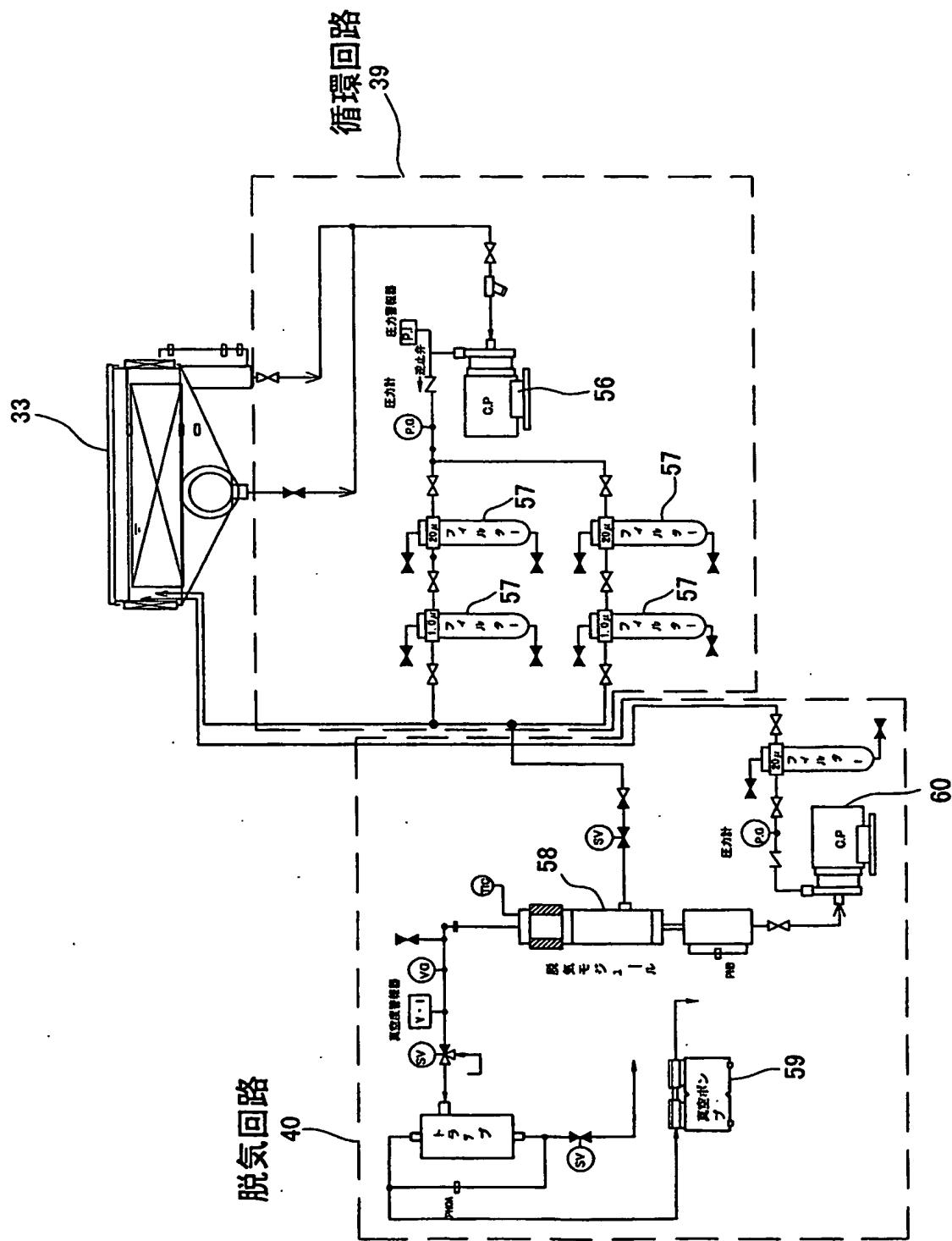
図9

真空引き回路



10 / 10

図10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12833

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl' B08B3/12, H01L21/304

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' B08B3/12, H01L21/304

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-340820 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 11 December, 2001 (11.12.01), (Family: none)	1, 3
Y	JP 2001-170583 A (Kaneka Corp.), 26 June, 2001 (26.06.01), (Family: none)	1, 3
Y	JP 6-5577 A (NEC Corp.), 14 January, 1994 (14.01.94), (Family: none)	1, 3
Y	JP 10-335294 A (Toshiba Corp.), 18 December, 1998 (18.12.98), (Family: none)	1, 3

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 December, 2003 (02.12.03)

Date of mailing of the international search report  
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/12833

**C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-332523 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 30 November, 2001 (30.11.01), (Family: none)	1-3
A	JP 9-253592 A (Kabushiki Kaisha EME), 30 September, 1997 (30.09.97), (Family: none)	1-3
A	JP 5-315313 A (Fujitsu Ltd.), 26 November, 1993 (26.11.93), (Family: none)	1-3

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1<sup>7</sup> B08B 3/12  
H01L21/304

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1<sup>7</sup> B08B 3/12  
H01L21/304

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-340820 A (芝浦メカトロニクス株式会社) 社) 2001. 12. 11 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 2001-170583 A (鐘淵化学工業株式会社) 2001. 06. 26 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 6-5577 A (日本電気株式会社) 1994. 01. 14 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 10-335294 A (株式会社東芝) 1998. 12. 18 (ファミリーなし)	1, 3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

02. 12. 03

## 国際調査報告の発送日

16.12.03

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官(権限のある職員)

中川隆司

3K

8509



電話番号 03-3581-1101 内線 3331

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2 0 0 1 - 3 3 2 5 2 3 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2 0 0 1 . 1 1 . 3 0 (ファミリーなし)	1 - 3
A	J P 9 - 2 5 3 5 9 2 A (株式会社イーエムイー) 1 9 9 7 . 0 9 . 3 0 (ファミリーなし)	1 - 3
A	J P 5 - 3 1 5 3 1 3 A (富士通株式会社) 1 9 9 3 . 1 1 . 2 6 (ファミリーなし)	1 - 3